

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah proses interaksi antara guru dan siswa yang bertujuan untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Pembelajaran sering kali dianggap hanya sebagai proses pemindahan pengetahuan dari guru ke siswa, namun sejatinya, pembelajaran memberi kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi ide, gagasan, dan konsep berdasarkan pemahaman siswa sendiri. Tujuannya adalah agar siswa dapat berpartisipasi aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. Sayangnya, mata pelajaran matematika sering dianggap sulit dan membosankan oleh siswa. Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa :

Pembelajaran adalah proses yang melibatkan interaksi antara peserta didik, pendidik, dan berbagai sumber belajar dalam lingkungan yang mendukung kegiatan belajar. Oleh karena itu, guru perlu memahami materi yang diajarkan dan mampu memilih serta menerapkan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui perencanaan pengajaran yang baik.

Pembelajaran matematika selama ini sering dianggap sebagai ilmu pasti yang berfokus pada konsep dan prosedur penyelesaian tanpa banyak variasi dalam proses pengerjaannya. Pandangan ini menyebabkan pembelajaran lebih terpusat pada guru, sementara siswa cenderung pasif dengan hanya mengikuti aturan dan prosedur dalam menyelesaikan soal matematika. Metode pembelajaran konvensional dapat membuat suasana kelas menjadi monoton. Salah satu pendekatan yang paling umum digunakan adalah ceramah, di mana guru menyampaikan materi, memberikan rumus, dan meminta siswa menghafalnya tanpa memahami konsep yang mendasarinya. Akibatnya, beberapa siswa mengalami kesulitan dalam menghafal karena kurangnya pemahaman terhadap konsep tersebut. Padahal, matematika memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam membantu menyelesaikan berbagai permasalahan. Jika pengetahuan matematika yang diperoleh memiliki nilai guna, maka dapat membantu memenuhi kebutuhan hidup seseorang. Selain itu, keterlibatan siswa dalam pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam mengajar dan menciptakan suasana belajar yang interaktif. Sebagai fasilitator, guru berperan

dalam menyediakan kesempatan bagi siswa untuk menggali ide serta menerapkannya dalam proses pembelajaran (Qomari et al., 2022). Tujuan utama dari pembelajaran adalah mendorong inisiatif serta partisipasi aktif siswa dalam proses belajar. Matematika sendiri berfungsi sebagai alat berpikir, sarana komunikasi, serta sebagai metode dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan nyata.

Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2022 tentang Kurikulum Merdeka mengatur penerapan kurikulum pada jenjang SMP/MTs. Peraturan ini menegaskan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep dan keterampilan matematis, tetapi juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif siswa. Selain itu, pembelajaran matematika dirancang untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Kurikulum Merdeka memberikan keleluasaan bagi sekolah dalam memilih materi yang sesuai dengan kebutuhan serta karakteristik siswa, sekaligus menerapkan metode pembelajaran yang lebih fleksibel.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2022 tentang Kurikulum Merdeka untuk jenjang SMP/MTs, disebutkan bahwa manfaat belajar matematika bagi peserta didik antara lain adalah:

1. Mengembangkan kemampuan berpikir logis, Belajar matematika membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis dan analitis yang sangat berguna untuk pemecahan masalah.
2. Meningkatkan keterampilan memecahkan masalah, Melalui pembelajaran matematika, siswa diajarkan untuk menemukan solusi terhadap berbagai masalah, baik yang bersifat matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari.
3. Mengasah kreativitas dan inovasi, Pembelajaran matematika mendorong siswa untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah dan mengembangkan ide-ide baru.
4. Menumbuhkan kemampuan komunikasi, Siswa dapat mengkomunikasikan ide dan solusi mereka dengan lebih jelas dan sistematis, yang juga bermanfaat dalam berbagai bidang kehidupan.

5. Penerapan dalam kehidupan sehari-hari, Matematika juga memberikan keterampilan praktis yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti mengelola keuangan, memahami statistik, dan perhitungan lainnya.

Tujuan pembelajaran matematika dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2022 tentang Kurikulum Merdeka untuk jenjang SMP/MTs adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis, Pembelajaran matematika bertujuan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir yang terstruktur, berbasis pada analisis, serta pemecahan masalah yang efektif.
2. Meningkatkan keterampilan dalam memecahkan masalah, Matematika digunakan sebagai alat untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah kehidupan nyata dengan menerapkan konsep-konsep matematika yang relevan.
3. Membentuk sikap positif terhadap matematika, Pembelajaran matematika bertujuan untuk membangun sikap yang positif terhadap mata pelajaran matematika, menghilangkan anggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit, serta mendorong keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.
4. Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, Siswa diharapkan dapat menyampaikan ide, pemikiran, dan solusi matematika secara jelas dan tepat, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan.
5. Menumbuhkan kemampuan dalam menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari, Pembelajaran matematika diarahkan agar siswa dapat mengaplikasikan teori-teori matematika dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, seperti dalam perencanaan, pengelolaan data, dan penyelesaian masalah praktis lainnya.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa Pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antar komponen belajar untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam pemecahan masalah. Dengan

demikian, proses pembelajaran di kelas akan lebih berkualitas dan mencapai hasil belajar yang maksimal.

2.1.2 Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perkembangan yang terjadi pada siswa setelah menjalani proses pembelajaran. Perkembangan ini mencakup peningkatan pemahaman, keterampilan, dan perubahan sikap yang lebih positif. Tidak hanya terlihat dari pencapaian akademik, hasil belajar juga mencerminkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, serta penerapan ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Andri Yandi et al. (2023), mengatakan bahwa hasil belajar juga merupakan pencapaian yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dalam jangka waktu tertentu. Hasil ini dapat diinterpretasikan sebagai refleksi dari upaya belajar yang dilakukan. Semakin optimal usaha belajar siswa, maka semakin baik pula hasil yang dicapai. Oleh karena itu, hasil belajar dapat dijadikan sebagai indikator dalam menilai keberhasilan proses pembelajaran yang dialami siswa.

Pencapaian akademik tidak hanya menjadi tolok ukur keberhasilan dalam pendidikan, tetapi juga berperan dalam mengembangkan potensi siswa secara komprehensif. Dengan pencapaian yang optimal, siswa diharapkan mampu menerapkan ilmu dan keterampilan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari serta lebih siap menghadapi tantangan di masa depan. Selain itu, keberhasilan dalam proses pembelajaran juga dapat meningkatkan rasa percaya diri serta motivasi siswa untuk terus belajar dan beradaptasi dengan perubahan. Selain berdampak pada individu, tingkat pemahaman dan keterampilan yang baik juga memberikan kontribusi positif terhadap lingkungan sosial dan dunia kerja. (Dachi, 2020) mengemukakan bahwa prestasi akademik siswa merupakan pencapaian yang diperoleh melalui ujian, tugas, serta partisipasi aktif dalam bertanya dan menjawab pertanyaan yang mendukung pencapaian tersebut. Dalam lingkungan akademik, sering muncul pemikiran bahwa keberhasilan pendidikan tidak hanya ditentukan oleh nilai yang tercantum dalam rapor atau ijazah. Namun, dalam aspek kognitif, keberhasilan dapat diidentifikasi melalui pencapaian akademik yang diraih oleh siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan strategi

pembelajaran yang inovatif dan efektif agar perkembangan akademik siswa dapat mencapai tingkat yang maksimal sesuai dengan potensi siswa. Dalam konteks pendidikan modern, metode pembelajaran berbasis masalah, atau *Problem Based Learning*, menjadi salah satu pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam, tetapi juga melatih keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, serta kemandirian dalam belajar. Dengan demikian, perkembangan intelektual yang diperoleh peserta didik tidak hanya terbatas pada pemahaman teoritis, tetapi juga memiliki relevansi dalam kehidupan nyata dan dapat diterapkan dalam berbagai situasi.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Rahman Panggi et al. (2022), mengemukakan bahwa ada beberapa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap proses dan pencapaian akademik yang dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok utama, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

1. Faktor internal, merupakan aspek yang berasal dari dalam diri individu, mencakup kondisi fisik dan psikologis. Faktor fisik meliputi kondisi kesehatan dan adanya keterbatasan jasmani, sedangkan faktor psikologis mencakup tingkat kecerdasan, tingkat perhatian, aspek spiritual, motivasi belajar, minat, serta bakat yang dimiliki siswa. Faktor-faktor ini memiliki peran penting dalam menentukan sejauh mana siswa dapat menyerap dan memahami materi pembelajaran dengan baik.
2. Faktor eksternal, adalah faktor yang berasal dari lingkungan di sekitar siswa dan dapat memengaruhi prestasi akademiknya. Faktor ini mencakup lingkungan sosial, seperti keluarga, sekolah, masyarakat, serta interaksi dengan teman sebaya. Selain itu, faktor lingkungan fisik, seperti tersedianya fasilitas belajar yang memadai dan tingkat perhatian yang diberikan oleh guru maupun orang tua, juga menjadi aspek penting dalam mendukung keberhasilan siswa dalam belajar.

Beberapa faktor spesifik yang dapat menghambat pencapaian akademik siswa antara lain:

- a. Kebiasaan bolos saat mengikuti pembelajaran daring (dalam jaringan).

- b. Ketidaksanggupan atau kelalaian dalam mengerjakan tugas pekerjaan rumah (PR).
- c. Kurangnya keseriusan dan keterlibatan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran daring yang diberikan oleh guru.

Dua faktor utama yang melatarbelakangi keberhasilan maupun hambatan dalam prestasi akademik ini perlu dipahami secara mendalam agar dapat dilakukan upaya pencegahan yang efektif. Pencegahan terhadap faktor-faktor penghambat prestasi akademik dapat dilakukan melalui beberapa langkah strategis, yaitu:

- a. Mengidentifikasi potensi dan kendala yang dihadapi siswa dalam proses belajar.
- b. Melakukan pengumpulan data yang akurat mengenai faktor-faktor yang memengaruhi prestasi akademik.
- c. Menggunakan angket atau instrumen lain untuk mengetahui hambatan yang dihadapi oleh siswa.
- d. Menentukan metode serta desain penelitian yang tepat dalam mengkaji faktor-faktor tersebut.
- e. Menetapkan definisi operasional dari variabel penelitian guna memperoleh hasil analisis yang lebih valid dan reliabel.

Dengan memahami faktor-faktor yang memengaruhi pencapaian akademik serta menerapkan strategi yang tepat untuk mengatasinya, diharapkan siswa dapat mencapai hasil belajar yang optimal dan berkembang sesuai dengan potensi yang dimiliki siswa.

2.1.3 Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan sumber informasi dan pengetahuan yang dapat dipelajari oleh pengguna. Dalam konteks pembelajaran, bahan ajar adalah kumpulan materi yang disusun secara sistematis dan runtut untuk membantu siswa dalam menguasai kompetensi tertentu. Magdalena et al. (2020), bahan ajar berperan sebagai materi pembelajaran yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Bahan ajar mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai oleh siswa, dengan guru sebagai fasilitator yang terlebih dahulu memahami

materi sebelum mengajarkannya. Pengembangan bahan ajar adalah proses bertahap yang melibatkan penyusunan dan penyempurnaan materi secara sistematis dan efisien, mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang disampaikan kepada siswa untuk mencapai standar kompetensi yang ditetapkan oleh satuan pendidikan. Dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah seperangkat buku yang berisi informasi atau materi yang tersusun secara sistematis untuk memudahkan peserta didik dalam belajar atau mencari informasi sehingga tercapainya tujuan pembelajaran dan tercapainya kompetensi, dan informasi yang didapat bisa diimplementasikan di kehidupan sehari – hari.

b. Fungsi Bahan Ajar

Bahan ajar mempunyai fungsi bagi guru dan siswa (Sidiq et al., 2024) antara lain sebagai berikut :

Fungsi bahan ajar bagi pendidik guru yaitu :

1. Mempermudah guru dalam mengelola waktu selama proses pembelajaran.
2. Mengubah peran guru dari sekadar pengajar menjadi pembimbing atau fasilitator.
3. Meningkatkan efisiensi dalam proses pembelajaran serta menciptakan suasana yang lebih interaktif.
4. Menyediakan pedoman bagi siswa dalam menjalankan seluruh aktivitas pembelajaran.

Fungsi bahan ajar bagi siswa yaitu :

1. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri tanpa bergantung pada kehadiran guru atau teman.
2. Memfasilitasi siswa untuk belajar di luar lingkungan sekolah dan menyesuaikan waktu belajar sesuai keinginan.
3. Memungkinkan siswa untuk menyesuaikan proses belajar dengan kemampuan individu masing-masing.
4. Mendorong perkembangan potensi siswa agar menjadi pembelajar yang mandiri.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar memiliki fungsi penting dalam proses pembelajaran, baik bagi guru maupun siswa. Bagi guru, bahan ajar membantu

menghemat waktu, mengalihkan peran guru menjadi fasilitator, meningkatkan efisiensi pembelajaran, serta menyediakan panduan bagi siswa. Sementara itu, bagi siswa, bahan ajar memungkinkan mereka belajar secara mandiri, menyesuaikan waktu dan kemampuan belajar masing-masing, serta mendorong pengembangan potensi agar menjadi pembelajar yang mandiri. Dengan demikian, bahan ajar berkontribusi dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif, fleksibel, dan berorientasi pada kemandirian siswa.

c. Tujuan Bahan Ajar

Adapun tujuan bahan ajar Haryadi, Nurfitta (2022) antara lain sebagai berikut :

1. Tersedianya bahan ajar yang selaras dengan tujuan institusional, kurikulum dan pembelajaran.
2. Tersusunnya bahan ajar berdasarkan struktur isi mata pelajaran sesuai dengan karakteristiknya.
3. Tersusun dan terorganisirnya topik-topik mata pelajaran secara sistematis dan logis.
4. Terbukanya kesempatan untuk mengembangkan bahan ajar secara berkelanjutan sejalan dengan kemajuan IPTEK.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pendidikan. Bahan ajar membantu guru dalam menghemat waktu, berperan sebagai fasilitator, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Bagi siswa, bahan ajar memungkinkan mereka belajar secara mandiri, menyesuaikan waktu dan kemampuan belajar, serta mengembangkan potensi diri. Selain itu, bahan ajar harus disusun sesuai dengan tujuan institusional, kurikulum, dan struktur mata pelajaran agar materi tersaji secara logis dan sistematis. Dengan adanya bahan ajar yang terus berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, kualitas pembelajaran dapat terus ditingkatkan untuk mencetak generasi yang mandiri dan kompeten.

d. Jenis-jenis Bahan Ajar

Magdalena et al. (2023) membedakan bahan ajar menjadi dua macam adalah sebagai berikut :

1. Bahan ajar dalam bentuk cetak, seperti handout, buku, modul, brosur, dan lembar kerja siswa.
2. Bahan ajar non-cetak, meliputi sumber audio seperti kaset, radio, dan piringan hitam; bahan audio-visual seperti video, *compact disc*, dan film; serta multimedia interaktif, termasuk *Computer-Assisted Instruction* (CAI), *compact disc* (CD) interaktif, dan bahan ajar berbasis web.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar dapat dikategorikan menjadi dua jenis utama, yaitu bahan ajar cetak dan non-cetak. Bahan ajar cetak meliputi berbagai bentuk tertulis seperti handout, buku, modul, brosur, dan lembar kerja siswa yang digunakan sebagai sumber belajar. Sementara itu, bahan ajar non-cetak mencakup media audio, audio-visual, serta multimedia interaktif, seperti kaset, radio, film, CD interaktif, dan bahan ajar berbasis web. Keberagaman jenis bahan ajar ini memungkinkan guru dan siswa memilih media yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, sehingga proses belajar menjadi lebih efektif, interaktif, dan menarik.

e. Kelebihan dan Kekurangan Bahan Ajar

Magdalena et al. (2020) bahwa penggunaan bahan ajar mempunyai beberapa keuntungan dan kerugian, antara lain sebagai berikut:

1. Keuntungan Bahan Ajar
 - a) Pembelajaran menjadi lebih efisien secara biaya karena dapat diakses oleh banyak siswa sekaligus.
 - b) siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan kemampuan masing-masing.
 - c) Bahan ajar dapat ditinjau dan diperbarui secara bertahap untuk meningkatkan efektivitasnya.
 - d) Siswa menerima umpan balik secara teratur selama proses belajar, karena mekanisme umpan balik dapat diintegrasikan ke dalam bahan ajar.

Kekurangan Bahan Ajar antara lain sebagai berikut :

- a) Membutuhkan biaya yang tinggi dalam proses pengembangannya.
- b) Memerlukan waktu yang cukup lama untuk dikembangkan.

- c) Dibutuhkan tim desain yang memiliki keterampilan tinggi serta mampu bekerja sama secara intensif selama proses pengembangan.
- d) Siswa harus memiliki kedisiplinan yang tinggi dalam belajar secara mandiri.
- e) Fasilitator harus tekun dan sabar dalam memantau proses belajar, memberikan motivasi, serta melayani konsultasi siswa secara individual sesuai kebutuhan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar memiliki keuntungan dan kekurangan dalam penggunaannya. Dari segi keuntungan, bahan ajar memungkinkan pembelajaran yang lebih efisien secara biaya, fleksibel sesuai dengan kecepatan belajar siswa, dapat diperbarui secara bertahap, serta memberikan umpan balik secara teratur. Namun, bahan ajar juga memiliki beberapa kekurangan, seperti biaya pengembangan yang tinggi, waktu pembuatan yang lama, serta kebutuhan akan tim desain yang terampil. Selain itu, siswa dituntut memiliki disiplin belajar yang tinggi, sementara fasilitator harus tekun dan sabar dalam membimbing serta memberikan konsultasi secara individual.

2.1.4. Modul

a. Pengertian Modul

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, modul adalah bagian dari suatu sistem yang bersifat mandiri namun tetap berkontribusi dalam mendukung program sistem tersebut. Modul juga dapat diartikan sebagai unit kecil dalam pembelajaran yang dapat berfungsi secara independen serta memungkinkan siswa untuk belajar dengan sedikit bimbingan dari guru (Pusat Bahasa Depdiknas, 2007). Ariawan et al. (2022) menyatakan bahwa modul merupakan bahan ajar yang dirancang untuk mendukung pembelajaran mandiri siswa. Modul umumnya disusun dalam bentuk pembelajaran mandiri (*self-instructional*), sehingga siswa dapat menyesuaikan kecepatan dan intensitas belajarnya sendiri. Durasi penyelesaian suatu modul bervariasi, mulai dari beberapa menit hingga beberapa jam, tergantung pada kebutuhan dan kemampuan masing-masing siswa.

Modul adalah buku yang dirancang untuk memungkinkan siswa belajar secara mandiri tanpa perlu bimbingan langsung dari guru (Chuseri, Anjarini, & Purwoko,

2021). Modul termasuk dalam bahan ajar cetak yang dirancang agar guru dapat mempelajarinya secara mandiri. Modul juga dikenal sebagai media pembelajaran mandiri karena di dalamnya telah disediakan petunjuk belajar yang memudahkan siswa dalam memahami materi. Iskandar (2024), modul ajar merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan terorganisir. Modul berfungsi sebagai panduan belajar bagi siswa, mencakup materi pembelajaran, soal latihan, serta petunjuk kerja bagi guru. Oleh karena itu, modul sering disebut sebagai bahan instruksional mandiri. Dalam penggunaannya, pendidik tidak perlu mengajar secara langsung melalui tatap muka, melainkan cukup memberikan modul sebagai media pembelajaran bagi siswa.

Dapat disimpulkan bahwa modul adalah modul pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan menarik, berisi materi, metode, batasan, serta cara evaluasi, guna membantu siswa mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

b. Karakteristik Modul

Hikmah & Azmah (2025), menyatakan bahwa sebuah modul bisa dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik sebagai berikut.

- **Pembelajaran Mandiri (*Self Instructional*)**; adalah karakteristik modul yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri tanpa bergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi prinsip *self-instructional*, modul harus:
 - a) Memuat tujuan pembelajaran yang dirumuskan secara jelas.
 - b) Menyajikan materi pembelajaran dalam unit-unit kecil atau spesifik agar lebih mudah dipahami secara tuntas.
 - c) Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung pemahaman materi.
 - d) Menampilkan soal latihan, tugas, atau aktivitas lain yang memungkinkan pengguna merespons serta mengukur tingkat penguasaan materi.
 - e) Menampilkan soal latihan, tugas, atau aktivitas lain yang memungkinkan pengguna merespons serta mengukur tingkat penguasaan materi.
 - f) Menyajikan materi yang relevan dengan konteks tugas dan lingkungan siswa.

- g) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
 - h) Menyediakan rangkuman materi pembelajaran.
 - i) Memuat instrumen penilaian (*assessment*) yang memungkinkan siswa melakukan penilaian mandiri (*self-assessment*).
 - j) Menyediakan instrumen evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna terhadap materi.
 - k) Memberikan umpan balik atas hasil penilaian, sehingga siswa dapat mengetahui tingkat penguasaan materinya.
 - l) Menyertakan informasi tambahan berupa rujukan, referensi, atau sumber pengayaan yang mendukung materi pembelajaran.
- **Mandiri, Lengkap (*Self Contained*)**; adalah konsep di mana seluruh materi pembelajaran dalam satu unit atau subkompetensi disajikan secara lengkap dalam satu modul. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi secara tuntas, karena semua informasi yang diperlukan telah dikemas dalam satu kesatuan yang utuh. Jika diperlukan pemisahan atau pembagian materi dari suatu unit kompetensi, hal tersebut harus dilakukan dengan cermat, dengan mempertimbangkan cakupan kompetensi yang harus dikuasai.
- **Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)**; yaitu modul yang dikembangkan bersifat mandiri dan tidak bergantung pada media pembelajaran lain. Dengan menggunakan modul, siswa dapat belajar serta menyelesaikan tugas tanpa harus mengandalkan sumber atau media tambahan. Jika dalam penggunaannya masih memerlukan dan bergantung pada media lain, maka modul tersebut tidak dapat dikategorikan sebagai bahan ajar yang berdiri sendiri.
- **Adaptif (*Adaptive*)**; Modul sebaiknya memiliki tingkat adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Modul dikatakan adaptif apabila dapat menyesuaikan diri dengan kemajuan di bidang tersebut serta fleksibel dalam penggunaannya. Dalam menghadapi pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi, pengembangan modul multimedia harus selalu terbaru (*up to date*). Modul yang bersifat adaptif memiliki materi

pembelajaran yang tetap relevan dan dapat digunakan dalam jangka waktu tertentu.

- **Mudah Digunakan (*User Friendly*);** Modul sebaiknya dirancang agar mudah digunakan dan nyaman bagi penggunanya. Setiap instruksi dan informasi yang disajikan harus bersifat membantu serta mendukung kemudahan dalam mengakses dan merespons sesuai kebutuhan pengguna. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dipahami, serta istilah yang umum dikenal merupakan salah satu aspek dari konsep ramah pengguna (*user friendly*).

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa modul memiliki beberapa karakteristik utama yang menjadikannya efektif sebagai bahan ajar mandiri. Modul harus *self-instructional*, memungkinkan siswa belajar sendiri tanpa bergantung pada guru. Selain itu, modul juga harus *self-contained*, yaitu menyajikan seluruh materi dalam satu unit atau subkompetensi secara utuh. Modul yang baik juga bersifat adaptif, mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi agar tetap relevan dan selalu terbaru (*up to date*). Selain itu, modul perlu ramah pengguna (*user-friendly*), dirancang dengan bahasa yang sederhana, instruksi yang jelas, serta mudah dipahami dan digunakan oleh siswa. Dengan karakteristik ini, modul dapat menjadi sarana pembelajaran yang efektif, fleksibel, dan mendukung kemandirian belajar siswa.

c. **Prosedur Penyusunan Modul Ajar**

Tanti, Damariswara, (2023) mengemukakan prosedur penyusunan modul ajar didasarkan pada beberapa prinsip utama berikut:

1. Menganalisis kondisi dan kebutuhan guru, siswa, serta satuan pendidikan sangat penting untuk memahami latar belakang siswa serta ketersediaan sarana dan prasarana sekolah.
2. Pengembangan modul ajar harus disesuaikan dengan kemampuan serta kreativitas guru.
3. Mengidentifikasi dan menentukan dimensi Profil Pelajar Pancasila, di mana guru memilih dimensi yang paling relevan dan memungkinkan untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran.

4. Menentukan alur tujuan pembelajaran (ATP) yang akan dikembangkan dalam modul ajar. Guru dapat memilih ATP hasil pengembangan sekolah atau mengacu pada ATP yang telah tersedia.
5. Menyusun modul ajar berdasarkan komponen yang telah ditentukan. Selain komponen inti, guru juga dapat menyesuaikan komponen lain sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan modul ajar yang telah dirancang, sehingga proses belajar mengajar
6. dapat berjalan dengan efektif.
7. Melakukan evaluasi dan tindak lanjut setelah pembelajaran berlangsung, guna menilai efektivitas modul ajar serta menentukan langkah perbaikan untuk pembelajaran berikutnya.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa prosedur penyusunan modul harus dilakukan secara sistematis agar dapat mendukung proses pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Proses ini diawali dengan analisis kondisi dan kebutuhan, di mana guru memahami latar belakang siswa serta sarana dan prasarana yang tersedia. Selanjutnya, guru mengidentifikasi dimensi Profil Pelajar Pancasila yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran. Setelah itu, guru menentukan alur tujuan pembelajaran (ATP) sebagai dasar dalam penyusunan modul ajar. Modul kemudian disusun berdasarkan komponen inti dan komponen tambahan yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Setelah modul ajar selesai, pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Langkah terakhir adalah evaluasi dan tindak lanjut, di mana guru menilai efektivitas modul ajar dan melakukan perbaikan jika diperlukan. Dengan mengikuti prosedur ini, modul ajar dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif, terstruktur, dan sesuai dengan perkembangan siswa serta kurikulum yang berlaku.

d. Prinsip-Prinsip Modul

Tanti, Damariswara, (2023), prinsip utama dalam penyusunan modul ajar adalah mempertimbangkan karakteristik kompetensi serta minat siswa pada setiap tahap perkembangan. Dalam proses pembelajaran, terdapat perbedaan tingkat pemahaman serta variasi jarak antar tingkat kompetensi yang bisa terjadi di setiap fase. Dari perspektif peserta didik, setiap individu memiliki keunikan tersendiri.

Oleh karena itu, pembelajaran harus dirancang secara seimbang dengan memperhatikan aspek intelektual, sosial, dan personal, karena ketiga aspek tersebut saling berkaitan dan memiliki peran yang sama pentingnya. Tingkat kematangan siswa dipengaruhi oleh tahapan perkembangan yang mereka alami, yang merupakan hasil dari pengalaman belajar sebelumnya. Pengalaman ini kemudian membentuk pemahaman serta keterampilan mereka pada tahap selanjutnya.

e. Komponen Modul

Tanti, Damariswara, (2023), mengatakan komponen dalam modul ajar terdiri dari 2 komponen antara lain sebagai berikut:

1. Identitas umum

Bagian identitas umum dalam modul mencakup berbagai informasi penting, seperti nama penyusun, institusi, tahun penyusunan, serta jenjang pendidikan, fase, kelas, siklus, dan alokasi waktu pembelajaran. Dalam kurikulum prototipe, alokasi waktu biasanya berkisar antara 2-3 JP x 35 menit. Setelah identitas umum, terdapat kompetensi awal, yaitu pengetahuan dasar yang harus dimiliki peserta didik sebelum memulai materi pembelajaran. Modul juga mencantumkan profil Pelajar Pancasila, diikuti dengan sarana dan prasarana yang diperlukan selama proses pembelajaran. Selain itu, modul menjelaskan target siswa, yang menggambarkan karakteristik siswa yang menjadi sasaran pembelajaran. Bagian terakhir dari identitas umum adalah model pembelajaran, yang dipilih berdasarkan kondisi siswa serta situasi kelas untuk memastikan proses pembelajaran berlangsung optimal.

2. Komponen inti

Modul mencakup tujuan pembelajaran, diikuti oleh pemahaman bermakna, yaitu konsep utama yang akan selalu diingat oleh siswa. Pemahaman ini sering kali disajikan dalam bentuk singkatan untuk mempermudah pemahaman. Selanjutnya, terdapat pertanyaan pemantik, yaitu pertanyaan yang diajukan guru untuk mendorong diskusi serta mengembangkan pemikiran kritis siswa dalam pembelajaran. Bagian

berikutnya dalam modul adalah kegiatan pembelajaran, yang terdiri dari tiga tahap utama:

- a. Pendahuluan, sebagai pengantar untuk memulai kegiatan belajar.
- b. Inti, yang mencakup langkah-langkah atau sintaks model pembelajaran yang digunakan.
- c. Penutup, sebagai tahapan akhir dalam proses pembelajaran.

Setelah kegiatan pembelajaran, terdapat refleksi, yang terbagi menjadi refleksi guru dan refleksi siswa guna mengevaluasi proses pembelajaran. Modul juga mencantumkan sumber dan media pembelajaran yang digunakan, diikuti oleh penilaian, yang mencakup metode evaluasi hasil belajar siswa. Terakhir, modul dilengkapi dengan lampiran instrumen penilaian, yang berisi alat atau instrumen yang digunakan untuk menilai pencapaian belajar siswa.

f. Tujuan Modul

Nengsih et al. (2024), mengatakan pengembangan modul ajar memiliki beberapa tujuan antara lain sebagai berikut:

1. Menyediakan perangkat pembelajaran yang berfungsi sebagai panduan bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran.
2. Meningkatkan kualitas pembelajaran dengan modul yang dirancang secara sistematis, sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih optimal.
3. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran dengan membantu guru menghemat waktu dan tenaga dalam mempersiapkan materi ajar.
4. Mempermudah guru dalam menjalankan pembelajaran melalui modul yang dirancang agar mudah digunakan dan dipahami, sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan lebih lancar.
5. Menjadi alat akuntabilitas bagi guru dalam proses pembelajaran, memungkinkan mereka menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran telah sesuai dengan kurikulum dan tujuan yang ditetapkan.
6. Memfasilitasi keberagaman kebutuhan siswa dengan menyediakan materi yang dapat disesuaikan dengan karakteristik dan kemampuan mereka.

7. Mendorong peningkatan profesionalisme guru dalam merancang dan mengimplementasikan metode pembelajaran yang lebih efektif.
8. Berkontribusi pada peningkatan mutu pendidikan secara keseluruhan melalui penggunaan modul yang sistematis dan terstruktur.

Dapat disimpulkan bahwa tujuan utama modul adalah meningkatkan mutu, efisiensi, dan efektivitas dalam proses pembelajaran. Modul berperan sebagai pedoman bagi guru dalam mengajar, membantu guru mengoptimalkan waktu, serta memastikan bahwa kegiatan belajar mengajar berlangsung secara terstruktur dan selaras dengan kurikulum. Selain itu, modul juga dirancang untuk mengakomodasi keberagaman kebutuhan siswa, memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kapasitas dan kecepatan masing-masing. Selain itu, modul turut berkontribusi dalam meningkatkan profesionalisme guru dengan menyediakan perangkat pembelajaran yang sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan pemanfaatan modul, mutu pendidikan secara keseluruhan dapat ditingkatkan, karena proses pembelajaran menjadi lebih terarah, mandiri, serta berfokus pada pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan.

2.1.5. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan salah satu pendekatan yang direkomendasikan dalam Kurikulum Merdeka. Gunantara (dalam Sasmita & Harjono, 2021), *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan nyata. Sementara itu, Kamdi (2021), menjelaskan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran berbasis kurikulum yang berhubungan dengan permasalahan dunia nyata yang dihadapi siswa. Masalah yang digunakan dalam model ini bersifat autentik, relevan dengan kehidupan sosial siswa, serta tetap berakar pada materi dalam kurikulum. Jika *Problem Based Learning* diterapkan dengan baik, siswa akan memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam menyelesaikan masalah, baik secara individu maupun kelompok. Pendekatan ini memungkinkan siswa lebih aktif dan berpartisipasi dalam berbagai kegiatan, terutama dalam pengambilan keputusan. Selain itu, *Problem Based Learning* juga membentuk kemandirian siswa, mengurangi ketergantungan pada orang lain, serta

membiasakan mereka untuk mengambil keputusan secara kolektif dan menghargai perbedaan pendapat.

Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* adalah suatu pendekatan yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan baru melalui pemecahan masalah. Pendekatan ini bersifat partisipatif, membantu guru menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dengan memulai pembelajaran melalui permasalahan yang penting dan relevan bagi siswa. Dengan demikian, siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih nyata dan kontekstual. Menurut Nurhadi (2021), *Problem Based Learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang melibatkan interaksi antara stimulus dan respons. Proses ini mencerminkan hubungan dua arah antara siswa dan lingkungannya. Dalam konteks ini, lingkungan merujuk pada berbagai tantangan atau masalah yang diberikan kepada siswa, yang kemudian diproses oleh otak secara efektif untuk dianalisis dan diselesaikan dengan baik.

Berdasarkan berbagai pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan permasalahan dunia nyata sebagai konteks utama dalam proses belajar. Melalui model ini, siswa didorong untuk menyelesaikan masalah secara mandiri, sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Dengan demikian, *Problem Based Learning* tidak hanya membantu siswa dalam menghadapi dan menyelesaikan permasalahan nyata, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan pemahaman dan pengetahuan siswa.

b. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Arends (2023) model pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa karakteristik utama:

1. Masalah yang diberikan berasal dari situasi kehidupan nyata, memungkinkan siswa untuk mengajukan pertanyaan serta menemukan berbagai solusi dalam penyelesaiannya.
2. Pembelajaran bersifat lintas disiplin, sehingga siswa dapat memahami dan menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang mata pelajaran.

3. Proses pembelajaran melibatkan penyelidikan autentik yang menerapkan metode ilmiah untuk menemukan solusi yang sesuai.
4. Hasil dari pemecahan masalah dapat berupa karya nyata atau bentuk presentasi yang dapat dipublikasikan oleh siswa.
5. Siswa bekerja secara kolaboratif, saling mendukung, serta mengembangkan keterampilan sosial dalam menyelesaikan permasalahan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa modul memiliki karakteristik utama yang mendukung baik pembelajaran mandiri maupun kolaboratif. Modul disusun dengan mengacu pada permasalahan nyata, bersifat lintas disiplin, serta mendorong investigasi autentik melalui penerapan metode ilmiah. Selain itu, hasil pembelajaran dalam modul dapat diwujudkan dalam bentuk karya nyata, sementara prosesnya menekankan kerja sama serta pengembangan keterampilan sosial siswa. Dengan karakteristik tersebut, modul menjadi sarana pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman, kemampuan berpikir kritis, serta kemandirian siswa.

c. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Syamsidah & Suryani (2023), mengemukakan langkah-langkah dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* antara lain sebagai berikut:

1. Mengorientasikan siswa pada masalah; guru membimbing siswa dalam mengidentifikasi masalah yang akan dipelajari, meskipun masalah tersebut telah ditetapkan sebelumnya oleh guru.
2. Mengorganisir siswa dalam proses pembelajaran; siswa mengkaji masalah secara kritis berdasarkan perspektif siswa masing-masing.
3. Membimbing investigasi individu maupun kelompok; guru mengarahkan siswa dalam mengumpulkan serta menganalisis informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah.
4. Menyajikan hasil diskusi; siswa memaparkan solusi yang telah ditemukan untuk kemudian disimpulkan bersama.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah; guru dan siswa bersama-sama meninjau kembali kebenaran temuan serta menyusun kesimpulan akhir.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dirancang untuk membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah secara terstruktur. Prosesnya diawali dengan mengenalkan siswa pada permasalahan nyata, kemudian mengarahkan mereka untuk mengeksplorasi masalah dari berbagai perspektif. Setelah itu, siswa melakukan penyelidikan secara individu maupun kelompok dengan bimbingan guru untuk mengumpulkan serta menganalisis informasi yang dibutuhkan. Hasil analisis kemudian dipresentasikan dan didiskusikan bersama. Tahap akhir melibatkan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah guna memastikan pemahaman yang lebih mendalam serta menarik kesimpulan dari pembelajaran. Melalui tahapan ini, *Problem Based Learning* membantu siswa meningkatkan keterampilan berpikir kritis, bekerja sama, dan belajar secara mandiri.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Sebagai suatu model pembelajaran, *Problem Based Learning* memiliki beberapa kelebihan antara lain:

1. Menantang kemampuan siswa sekaligus memberikan kepuasan dalam menemukan dan memahami pengetahuan baru.
2. Meningkatkan motivasi serta keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.
3. Membantu siswa dalam mentransfer dan menerapkan pengetahuan mereka untuk memahami serta menyelesaikan permasalahan dunia nyata.
4. Mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman baru dan bertanggung jawab atas proses belajarnya, termasuk melakukan evaluasi terhadap hasil dan proses pembelajaran yang telah dijalani.
5. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta menyesuaikan diri dengan pengetahuan baru yang diperoleh.
6. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam kehidupan nyata.
7. Menumbuhkan minat belajar yang berkelanjutan, bahkan setelah pendidikan formal berakhir.
8. Memudahkan siswa dalam memahami dan menguasai konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

Disamping kelebihan di atas, *Problem based learning* juga memiliki kelemahan, antara lain :

1. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka siswa akan merasa enggan untuk mencobanya.
2. Untuk sebagian siswa beranggapan bahwa tanpa pemahaman mengenai materi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah mengapa siswa harus berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

Dapat disimpulkan bahwa dari beberapa kelebihan dan kelemahan model pembelajaran *problem based learning* ini di peroleh beberapa nilai pokok yang harus dikembangkan oleh guru dalam menghidupkan suasana pembelajaran ,disini guru tidak hanya berperan sebagai subjek utama dalam pembelajaran tapi disini guru harus melibatkan siswa agar kemampuan berfikir kritis siswa dapat berkembang walaupun masih saja dapat di nilai tidak semua materi pelajaran dapat di sajikan dalam bentuk permasalahan untuk memperoleh penyelesaian tapi setidaknya dengan bekerja sama dapat menumbuh kembangkan minat dan bakat siswa secara tidak langsung.

2.1. 6. Materi Penelitian

2.1.6.1 Statistika

Statistika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data dan penarikan kesimpulan yang terkait tentang data.

2.1.6.2 Pengumpulan Data

1. Pengertian Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses pertama dalam analisis statistika untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah atau menggambarkan fenomena yang sedang diteliti. Data yang dikumpulkan akan menjadi dasar untuk melakukan analisis lebih lanjut.

2. Jenis-Jenis Data

Data yang dikumpulkan bisa dibagi menjadi dua jenis utama:

- a. Data Kualitatif adalah data yang menggambarkan sifat atau kategori yang tidak dapat diukur dengan angka. Contohnya adalah jenis kelamin, warna favorit, atau jenis pekerjaan.
- b. Data Kuantitatif: Data yang berupa angka dan dapat diukur. Contohnya adalah tinggi badan, berat badan, atau jumlah siswa

3. Metode Pengumpulan Data

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data:

- a. Observasi: Mengumpulkan data dengan cara mengamati fenomena yang terjadi di lapangan.
- b. Wawancara: Mengumpulkan data dengan cara melakukan percakapan langsung dengan individu atau kelompok.
- c. Kuesioner atau Survei: Mengumpulkan data dengan memberikan daftar pertanyaan kepada responden untuk dijawab.
- d. Eksperimen: Mengumpulkan data melalui percobaan yang dirancang untuk menguji suatu hipotesis atau teori.
- e. Studi Dokumentasi: Mengumpulkan data dari sumber yang sudah ada, seperti buku, laporan, atau artikel.

4. Proses Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pengumpulan data adalah:

- a. Menentukan Tujuan Pengumpulan Data
- b. Menetapkan tujuan untuk mengetahui apa yang ingin dicapai dengan pengumpulan data (misalnya mengetahui rata-rata nilai ujian atau mengetahui preferensi jenis makanan).
- c. Menentukan Jenis Data; Memutuskan apakah data yang diperlukan adalah data kualitatif (misalnya jenis kelamin, warna favorit) atau data kuantitatif (misalnya nilai ujian, tinggi badan).
- d. Memilih Metode Pengumpulan Data; Memilih metode yang sesuai dengan tujuan dan jenis data yang ingin dikumpulkan.
- e. Mengumpulkan Data: Melakukan pengumpulan data sesuai dengan metode yang telah dipilih, seperti mengedarkan kuesioner, melakukan wawancara, atau mengamati secara langsung.

- f. Mencatat dan Mengorganisir Data; Mencatat data yang telah terkumpul dengan rapi dan mengorganisirnya dalam bentuk tabel atau daftar.
- g. Memastikan bahwa data yang dikumpulkan valid dan tidak ada kesalahan pencatatan.

5. Pengorganisasian dan Penyajian Data

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah mengorganisir dan menyajikan data agar lebih mudah dipahami dan dianalisis. Penyajian data yang baik akan memudahkan untuk menarik kesimpulan dari data yang ada. Beberapa cara yang umum digunakan untuk menyajikan data adalah :

a. Tabel Distribusi Frekuensi

Tabel distribusi frekuensi adalah cara untuk mengelompokkan data ke dalam kategori-kategori tertentu, sehingga memudahkan kita untuk melihat seberapa sering suatu nilai atau kategori muncul dalam data. Tabel ini menyajikan data dengan mencatat jumlah frekuensi atau banyaknya kejadian untuk setiap kategori.

Contoh Tabel Distribusi Frekuensi

Data nilai ujian matematika: 65, 70, 70, 75, 75, 75, 80, 85, 85, 90.

Nilai Ujian	Frekuensi
65	1
70	2
75	3
80	1
85	2
90	1

b. Diagram Batang

Diagram batang adalah cara penyajian data dengan menggunakan batang vertikal atau horizontal untuk menggambarkan jumlah atau frekuensi setiap kategori. Setiap kategori diwakili oleh sebuah batang, dan panjang batang menunjukkan besar frekuensi atau jumlah. Contoh: Jika kita ingin menunjukkan frekuensi data nilai ujian matematika dengan diagram batang, maka setiap nilai (seperti 65, 70, 75, dll.) akan digambarkan dengan batang yang panjangnya sesuai dengan jumlah frekuensi munculnya nilai tersebut.

c. Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran atau pie chart adalah cara untuk menggambarkan data dalam bentuk lingkaran yang dibagi menjadi bagian-bagian yang menunjukkan perbandingan proporsi antar kategori. Setiap bagian dalam pie chart mewakili proporsi atau persentase dari total keseluruhan. Contoh: Misalnya, kita ingin menyajikan persentase jenis transportasi yang digunakan siswa untuk pergi ke sekolah: sepeda (20%), motor (40%), bus (30%), dan jalan kaki (10%). Pie chart akan menunjukkan setiap kategori dengan potongan-potongan yang menggambarkan persentase masing-masing.

d. Histogram

Histogram mirip dengan diagram batang, namun khusus untuk data kuantitatif yang terdistribusi dalam interval atau rentang tertentu. Histogram menyajikan data dalam bentuk batang yang tidak terpisah, dengan sumbu horizontal menunjukkan interval data dan sumbu vertikal menunjukkan frekuensi atau jumlah data dalam setiap interval. Contoh: Jika kita memiliki data tinggi badan siswa yang dikelompokkan dalam interval (160-165 cm, 165-170 cm, dst.), maka histogram akan menunjukkan batang yang menggambarkan jumlah siswa dalam setiap interval tinggi badan tersebut.

2.1.6.3 Penyajian Data

Penyajian data adalah proses mengorganisir dan menampilkan data dalam bentuk yang lebih mudah dipahami. Setelah data dikumpulkan, langkah berikutnya adalah menyusun dan menampilkan data tersebut agar lebih jelas dalam bentuk tabel atau diagram. Penyajian data yang baik akan membantu dalam analisis serta pengambilan keputusan.

Bentuk Penyajian Data

Jenis Penyajian	Karakteristik	Cocok Digunakan Untuk
Tabel Distribusi Frekuensi	Menyusun data dalam tabel berdasarkan jumlah kemunculan	Data yang memiliki banyak nilai unik
Diagram Batang	Menggunakan batang vertikal atau horizontal untuk membandingkan kategori	Data kategori (nominal)

Diagram Lingkaran	Menggunakan lingkaran dengan potongan sesuai persentase	Data proporsi dalam suatu kelompok
Histogram	Menggunakan batang tanpa jarak untuk menampilkan distribusi data kuantitatif	Data yang dikelompokkan dalam interval

2.1.6.4 Ukuran Pemusatan Data

Ukuran pemusatan data adalah nilai yang mewakili kumpulan data sehingga dapat memberikan gambaran umum tentang data tersebut. Ukuran pemusatan sering digunakan dalam analisis data untuk mengetahui kecenderungan nilai yang paling sering muncul atau nilai rata-rata dari data yang ada. Jenis-jenis ukuran pemusatan data adalah:

1. Mean (Rata-Rata)

Mean atau rata-rata adalah jumlah seluruh data dibagi dengan banyaknya data. Mean memberikan gambaran nilai tengah dari seluruh data yang dikumpulkan.

Rumus Mean :

$$\text{Mean } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$\sum n$ = jumlah seluruh data

n = banyaknya data

contoh :

Diketahui nilai ujian matematika 5 siswa adalah 70, 80, 75, 85, 90
maka, meannya adalah

$$\bar{x} = \frac{70+80+75+85+90}{5} = \frac{400}{5} = 80$$

Jadi, nilai rata-rata ujian matematika 5 siswa adalah 80.

2. Median (Nilai Tengah)

Median adalah nilai tengah dari kumpulan data yang telah diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar. Jika jumlah data ganjil, median adalah nilai di tengah. Jika jumlah data genap, median adalah rata-rata dari dua nilai tengah.

Cara Menentukan Median:

1. Urutkan data dari yang terkecil hingga terbesar.

2. Tentukan nilai tengah:

- a. Jika jumlah data ganjil, median adalah data di tengah.
- b. Jika jumlah data genap, median adalah rata-rata dari dua data di tengah.

Contoh :

Misalkan terdapat data nilai : 60,70,75,80,90

Data sudah diurutkan, dan karena jumlah data adalah ganjil (5), maka median adalah nilai tengah, yaitu 75.

Jika data adalah 60, 70, 75, 80, 90, 100 (jumlah data genap (6)), maka median adalah:

$$\frac{75+80}{2} = \frac{155}{2} = 77,5$$

Jadi, median dari data tersebut adalah 77,5.

3. Modus (Data yang sering muncul)

Modus adalah nilai yang paling sering muncul dalam kumpulan data. Jika tidak ada angka yang berulang, maka data tidak memiliki modus.

Contoh :

Misalkan data nilai ujian siswa : 70,75,80,75,80,90,75

Karena nilai 75 muncul paling banyak 3 (tiga) kali, maka modusnya adalah 75.

Jika semua nilai muncul dengan frekuensi yang sama, maka dikatakan tidak ada modus.

2.1.6.5 Ukuran Penyebaran Data

Ukuran penyebaran data adalah nilai yang menunjukkan seberapa jauh data tersebar atau bervariasi dari ukuran pemusatannya (mean, median, atau modus). Ukuran penyebaran ini penting untuk memahami variasi dalam suatu kumpulan data. Jenis-jenis ukuran penyebaran data yaitu sebagai berikut.

1. Jangkauan

Jangkauan adalah selisih antara nilai tertinggi dan nilai terendah dalam kumpulan data.

Rumus Jangkauan :

Jangkauan=Nilai Maksimum–Nilai Minimum

Contoh Jangkauan:

Misalkan terdapat data nilai ujian: 60, 70, 75, 80, 85, 90

Nilai maksimum = 90

Nilai minimum = 60

$$\text{Jangkauan} = 90 - 60 = 30$$

Jadi, jangkauan data tersebut adalah 30.

Kelebihan:

- a. Mudah dihitung dan memberikan gambaran umum tentang sebaran data.

Kekurangan:

- a. Tidak memperhitungkan semua nilai dalam data, hanya mempertimbangkan dua nilai ekstrem.

2. Simpangan Rata-rata

Simpangan rata-rata adalah rata-rata dari selisih setiap nilai data terhadap mean (rata-rata).

Rumus Simpangan Rata-rata :

$$\text{Simpangan Rata-rata} = \frac{\sum |xi - \bar{x}|}{n}$$

dimana :

xi : setiap nilai data

$\bar{x}$: mean

n : banyaknya data

Contoh :

Misalkan nilai ujian siswa: 60, 70, 80, 90

1. Hitung mean:

$$\bar{x} = \frac{60+70+80+90}{4} = \frac{300}{4} = 75$$

2. Hitung selisih setiap data terhadap mean :

$$|60-75|=15, |70-75|=5, |80-75|=5, |90-75|=15$$

3. Hitung simpangan rata-rata :

$$\frac{15+5+5+15}{4} = \frac{40}{4} = 10$$

Jadi, simpangan rata-rata adalah 10.

4. Varians dan Simpangan Baku

Varians adalah rata-rata dari kuadrat selisih setiap nilai data terhadap mean. Simpangan baku adalah akar kuadrat dari varians dan digunakan untuk melihat sebaran data terhadap mean.

Rumus Varians : $\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$

Rumus Simpangan Baku : $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$

σ^2 : varian

σ : simpangan baku

x_i : setiap nilai data

$\bar{x}$: mean

n : banyaknya data

Contoh Varians dan Simpangan Baku:

Misalkan data: 60, 70, 80, 90

1. Hitung Mean :

$$\bar{x} = 75$$

2. Hitung kuadrat selisih setiap data terhadap mean :

$$(60-70)^2 = 225, (70-75)^2 = 25, (80-75)^2 = 25, (90-75)^2 = 225$$

3. Hitung varians :

$$\sigma^2 = \frac{225+25+25+225}{4} = \frac{500}{4} = 125$$

$$\sigma = \sqrt{125} \approx 11.88$$

Jadi, varians adalah 125.

Simpangan baku adalah 11,88.

2.1. 7 Desain Pengembangan Modul ADDIE

Cahyadi (2023) Model pengembangan ADDIE adalah sebuah proses pembelajaran yang terdiri dari lima fase utama, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Proses ini bersifat dinamis dan digunakan untuk mengembangkan produk pembelajaran secara sistematis. Tahapan pengembangan produk tersebut dapat digambarkan dalam diagram berikut :

Mulyasari et al., (2023) memperluas langkah ADDIE ke dalam petunjuk prosedural yang lebih detail yaitu sebagai berikut:

1. Analisis

Pada tahap ini, kegiatan utama yang dilakukan adalah menganalisis latar belakang serta kebutuhan pengembangan modul pembelajaran. Selain itu, analisis juga mencakup kelayakan serta persyaratan yang harus dipenuhi dalam pengembangan media tersebut. Setelah menentukan urgensi pengembangan, peneliti juga perlu meninjau apakah modul pembelajaran yang dikembangkan memenuhi standar kelayakan dan persyaratan yang telah ditetapkan. Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa modul pembelajaran layak digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Desain

Tahap ini merupakan proses perancangan modul pembelajaran yang dilakukan secara sistematis. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi penetapan tujuan pembelajaran, perancangan materi atau kegiatan belajar mengajar, serta penyusunan instrumen evaluasi pembelajaran. Rancangan yang dibuat bersifat konseptual dan menjadi dasar bagi tahap pengembangan berikutnya.

3. Pengembangan

Pada tahap pengembangan, rancangan yang telah dibuat sebelumnya direalisasikan menjadi produk yang siap digunakan. Proses ini mencakup pembuatan modul pembelajaran berdasarkan desain yang telah disusun, pengujian awal terhadap produk, serta perbaikan yang diperlukan sebelum implementasi.

4. Implementasi

Produk yang telah dikembangkan kemudian diimplementasikan dalam situasi dan lingkungan pembelajaran yang sesungguhnya. Tahap ini bertujuan untuk menguji efektivitas media pembelajaran yang telah dibuat. Dari hasil implementasi, akan diperoleh evaluasi awal yang berfungsi sebagai umpan balik dalam penyempurnaan modul pembelajaran sebelum diterapkan secara lebih luas.

5. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dalam dua tahap, yaitu formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan setelah setiap sesi pembelajaran untuk mengidentifikasi

kelemahan serta perbaikan yang perlu dilakukan. Sementara itu, evaluasi sumatif dilakukan setelah seluruh kegiatan pembelajaran berakhir guna mengukur pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai umpan balik bagi pengguna media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di masa mendatang.

2.1.8 Kriteria Kualitas Produk Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan, kualitas produk yang dikembangkan sangatlah penting untuk diperhatikan. Ada beberapa kriteria kualitas produk pengembangan untuk pendidikan antara lain sebagai berikut :

1. Validitas

Validitas merupakan lembar validasi yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang bahan ajar yang digunakan, sehingga dapat dikatakan valid jika memenuhi beberapa aspek yaitu segi perancangan materi danskala linkert (Darmiyanti et al., 2020). Validitas produk pengembangan merujuk pada sejauh mana produk tersebut dapat memenuhi tujuan yang telah ditetapkan, dalam konteks bahan terbuka, validitas diuji melalui penilaian oleh ahli dan uji coba di lapangan (Darmansyah et al., 2023).

Ada beberapa aspek yang dilihat dalam validitas modul yaitu isi, bahasa dan desainnya. Validitas yang memastikan bahwa materi yang disajikan mencakup semua topik dan subtopik yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Validitas bahasa yaitu kejelasan dan ketepatan penggunaan bahasa dalam produk sehingga mudah dipahami oleh pengguna. Validitas desain dalam modul yaitumengacu pada sejauh mana struktur, format dan elemen visual dari modul tersebut guna mendukung tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Validitas desain memastikan bahwa modul tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga efektif dalam menyampaikan informasi dan memfasilitasi proses belajar siswa.

2. Kepraktisan

Kepraktisan terkait dengan kemudahan penggunaan produk dalam situasi nyata (Fridayanti et al., 2022). Produk hasil pengembangan dikatakan praktis jika praktisi menyatakan bahwa produk yang telah dikembangkan dapat

diterapkan di lapangan (Silvia, 2019). Produk yang tidak praktis dapat menyebabkan kegagalan produk, sehingga kepraktisan ini sangatlah penting untuk diperhatikan dalam pengembangan produk, supaya produk yang dikembangkan dapat digunakan secara efektif dan efisien serta memberikan manfaat bagi penggunaanya.

3. Keefektifan

Keefektifan produk pengembangan diukur dari dampaknya terhadap hasil yang diinginkan, seperti peningkatan pemahaman atau keterampilan siswa (Tarliany et al., 2019). Dalam penelitian ini keefektifan modul yang dikembangkan dapat dilihat dari tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah dalam soal-soal matematika.

2.1 Hasil Riset yang Relevan

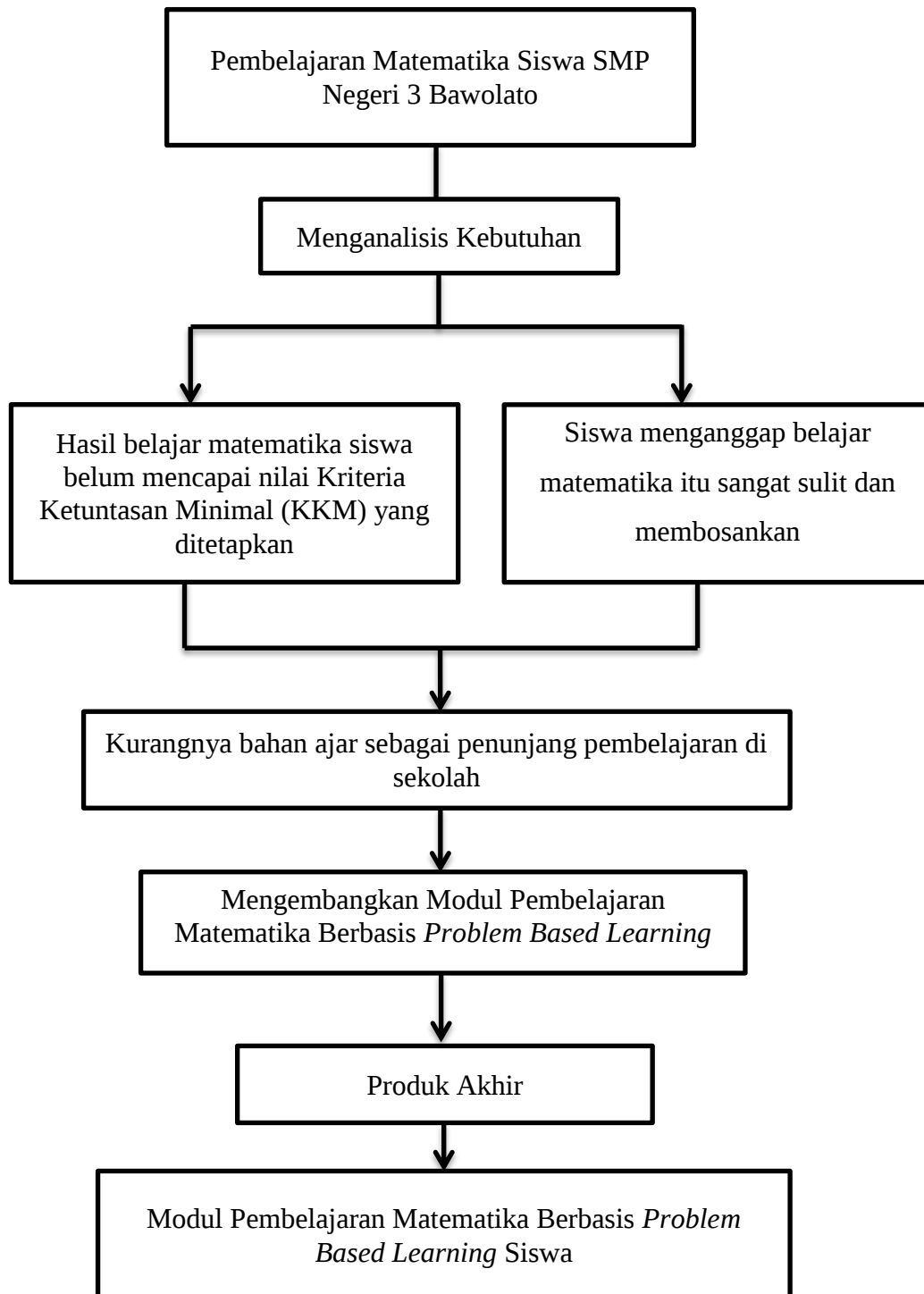
Hasil yang relevan dengan rancangan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Rezi Ariawan, Reza Utami, Sari Herlina, Endang Istikomah (vol. 5 No. 1 Tahun 2022) dengan judul **“Pengembangan Modul Ajar dengan Model *Problem Based Learning* Berorientasi Kemampuan pemecahan masalah matematis”**. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar matematika berbasis model *Problem Based Learning* yang berfokus pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi integral untuk siswa kelas XI SMA. Berdasarkan hasil validasi, modul ini memperoleh indeks Aiken dengan skor rata-rata 0,69, yang menunjukkan tingkat validitas sedang. Dengan demikian, modul ini dinilai layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar modul ini diuji lebih lanjut dalam aspek kepraktisan dan keefektifan serta diintegrasikan dengan media ICT guna meningkatkan manfaatnya dalam pembelajaran matematika.
2. Khairunnisa, Jamilah, Dewi Risalah (vol. 6 no.1 Tahun 2024) dengan judul **“Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan pemecahan Masalah Matematis”**. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah Penelitian modul ajar materi SPLDV yang dikembangkan menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII di SMP Negeri Ketapang. Validasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa modul ini memiliki tingkat validitas yang tinggi, dengan skor sebesar 85,13% pada aspek media dan 87,69% pada aspek materi. Selain itu, kepraktisan dan efektivitas modul juga tercermin dari hasil kuesioner, di mana respon siswa memperoleh skor 82%, sementara respon guru mencapai 86%. Hasil tes juga menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah siswa, dengan rata-rata nilai posttest sebesar 79,87, yang lebih tinggi dibandingkan hasil pretest. Dengan demikian, modul ini direkomendasikan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika. Untuk pengembangan lebih

lanjut, disarankan agar modul ini terus diuji dalam cakupan yang lebih luas terkait aspek kepraktisan dan efektivitasnya, serta diintegrasikan dengan teknologi atau media digital guna meningkatkan kualitas pembelajaran.

3. Angga Ramadhany, Erlina Prihatnani (vol.4 No.1 Tahun 2020) dengan judul **“Pengembangan Modul Aritmetika Sosial Berbasis *Problem Based Learning* Bagi Siswa SMP”**. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran aritmetika sosial berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Validasi yang dilakukan menunjukkan skor kevalidan sebesar 3,6, yang dikategorikan valid. Modul ini juga dinilai sangat praktis dengan skor kepraktisan sebesar 3,63, serta memiliki tingkat keefektifan sebesar 78,125%, yang menunjukkan bahwa lebih dari 75% siswa mencapai nilai di atas KKM. Dengan demikian, modul ini direkomendasikan untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran aritmetika sosial, khususnya bagi sekolah dengan tingkat kemampuan matematika siswa yang setara dengan SMP Negeri 1 Salatiga.

2.2 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

